

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   8 月 2 9 日  
Date of Application:

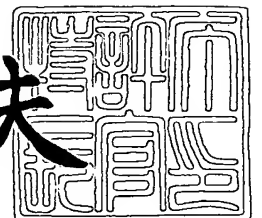
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 5 0 5 4 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 5 0 5 4 6 ]

出      願      人            株式会社ノーリツ  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   7 月 3 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 0 7 9 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0001390

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F23D 1/38

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区江戸町 9 3 番地 株式会社ノーリツ  
内

【氏名】 長谷川 宏樹

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区江戸町 9 3 番地 株式会社ノーリツ  
内

【氏名】 原 人志

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区江戸町 9 3 番地 株式会社ノーリツ  
内

【氏名】 濱田 哲郎

【特許出願人】

【識別番号】 000004709

【氏名又は名称】 株式会社ノーリツ

【代理人】

【識別番号】 100100480

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤田 隆

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 023009

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105642

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃焼装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料を噴霧する噴霧手段と、燃料が流通する燃料回路とを有する燃焼装置において、前記燃料回路の中途には、周期的に開閉可能な間欠開閉弁と、前記燃料回路の内圧を緩衝する内圧緩衝手段と、前記間欠開閉弁の一部又は全部を包囲するケース部材とを有し、当該ケース部材は、前記内圧緩衝手段と一体化されていることを特徴とする燃焼装置。

【請求項 2】 燃料を噴霧する噴霧手段と、燃料が流通する燃料回路とを有する燃焼装置において、前記燃料回路の中途には、周期的に開閉可能な間欠開閉弁と、前記燃料回路内を流れる燃料の逆流を防止する逆止手段と、前記間欠開閉弁の一部又は全部を包囲するケース部材とを有し、当該ケース部材は、前記逆止手段と一体化されていることを特徴とする燃焼装置。

【請求項 3】 ケース部材は、燃料回路の内圧を緩衝する内圧緩衝手段と一体化されていることを特徴とする請求項 2 に記載の燃焼装置。

【請求項 4】 ケース部材は、前記間欠開閉弁の燃料導入側に接続される導入側継手部材と、間欠開閉弁の燃料噴出側に接続される噴出側継手部材とにより構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の燃焼装置。

【請求項 5】 間欠開閉弁は、周期的に往復動を行い弁体を開閉するアクチュエータを内蔵しており、ケース部材と間欠開閉弁との間であって前記アクチュエータの往復動の方向の力が作用する部位には、弾性部材が介在していることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の燃焼装置。

【請求項 6】 ケース部材と、間欠開閉弁との間には弾性部材が介在しており、前記間欠開閉弁の燃料導入側とケース部材との間に介在している導入側弾性部材は、前記間欠開閉弁の燃料噴出側とケース部材との間に介在している噴出側弾性部材よりも弾性力が高いことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の燃焼装置。

【請求項 7】 燃料回路は、燃料を噴霧する噴霧手段と、燃料が流通する燃料回路と、前記噴霧手段に燃料を送る燃料ポンプとを備えており、ケース部材は、

燃料ポンプおよび噴霧手段に直接的に接続されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の燃焼装置。

【請求項 8】 ケース部材は、間欠開閉弁の燃料導入側に接続される導入側継手部材と、間欠開閉弁の燃料噴出側に接続される噴出側継手部材と、間欠開閉弁に繋がる配線を導出する貫通孔とを有し、前記導入側継手部材および噴出側継手部材は、それぞれ前記貫通孔の一部をなす切り欠き部を有し、前記配線には、各切り欠き部に嵌合し、貫通孔と配線の外周との隙間を埋めるシール部材が装着されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の燃焼装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、給湯器等に好適に使用可能な燃焼装置に関するものであり、特に燃料回路の中途に周期的に開閉可能な間欠開閉弁を備えた燃焼装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より、給湯装置等に代表される湯水加熱装置には、石油等の液体燃料を噴霧して燃焼させる燃焼装置が多用されている。図 1 0 は、燃料を噴霧して燃焼させる燃焼装置を内蔵した給湯装置の断面図である。図 1 0 において、2 0 0 は給湯装置であり、2 0 1 は燃焼装置である。図 1 0 に示す燃焼装置 2 0 1 は、燃焼ケース 2 0 2 を有し、燃焼ケース 2 0 2 の下方に、熱交換器 2 0 3 が設けられている。熱交換器 2 0 3 は、燃焼ケース 1 3 2 内に水管が挿通されたものである。

【 0 0 0 3 】

燃焼装置 2 0 1 は、燃料噴射ノズル 2 0 5 とノズル収納筒 2 0 6 と燃焼筒 2 0 7 と送風機 2 0 8 とを具備している。燃料噴射ノズル 2 0 5 は、ノズル収納筒 2 0 6 内に収納され、外部から供給された燃料を燃焼筒 2 0 7 内に噴霧するものである。

【 0 0 0 4 】

図 1 1 は、燃焼装置 2 0 1 における燃料系統を示す概念図である。燃料噴射ノ

ズル 205 は、燃料を噴霧する噴霧開口を有し、内部に噴霧開口に至る往き側流路と、噴霧開口から戻る戻り側流路が設けられている。燃料噴射ノズル 205 の入り側には、第 1 ポンプ 210 及び第 2 ポンプ 211 が直列的に接続されており、電磁弁 212 を介して燃料タンク 213 に接続されている。一方、燃料噴射ノズル 205 の戻り側には、逆止弁 215 及び比例弁 216 が直列的に接続されており、往き側流路の第 1 ポンプ 210 よりも上流側に接続されている。

#### 【0005】

図 12 は、従来の燃焼装置 201 に採用されている比例弁 216 の模式図である。比例弁 216 は、ケーシング 220 内に燃料流路 221 が形成されている。燃料流路 221 の端部には逆止弁 215 が接続される燃料流入口 222 と、燃料が流出する燃料流出口 223 とが形成されており、燃料流路 221 の中途には、弁座 225 が設けられている。弁座 225 には、接離自在なように球状の弁体 226 が配設されている。弁体 226 に当接する位置には、プランジャ 227 が配置されている。プランジャ 227 の周囲には、コイル 228 が設けられている。コイル 228 に通電すると、プランジャ 227 は、ケーシング 220 の軸線上を進退し、弁体 226 を押し動かす。

#### 【0006】

弁体 226 がプランジャ 227 に押し動かされると、燃料流路 221 の流路面積が変化し、燃料流入口 222 から燃料流出口 223 へと流れ出る燃料の流量が変化する。よって、比例弁 216 は、図示しない電力調整手段によりコイル 228 に流す電力を変化させることで戻り側流路を流れる燃料の流量を調整することができる。

#### 【0007】

従来技術の燃焼装置 201 では、燃料タンク 213 から供給された燃料が第 1 ポンプ 210 によって加圧され、第 2 ポンプ 211 の吸入側に供給される。燃料は、第 2 ポンプ 211 によってさらに加圧され、燃料噴射ノズル 205 へと流入する。

#### 【0008】

加圧され高圧状態の燃料は、燃料噴射ノズル 205 の突端の噴霧開口に至り、

その一部が外部に開放されて霧状に噴射される。燃料噴射ノズル 205 に供給されたものの噴霧されなかった残余の燃料は、逆止弁 215 を通過して比例弁 216 の燃料流入口 222 に流入する。燃料流入口 222 から比例弁 216 内に流入した燃料は、コイル 228 に流される電流量に応じた流量で往き側流路の上流側へと戻される。

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

従来の燃焼装置 200 は、燃料噴射ノズル 201 に燃料を供給する燃料往路 202 と、燃料噴射ノズル 201 から燃料を戻す燃料復路 203 からなる燃料流路 205 を備えている。燃料復路 203 の中途には、比例弁 205 が設けられている。燃料噴射ノズル 201 における燃料の噴霧量の調整は、比例弁 205 の開度調整により行われていた。

#### 【0010】

燃焼装置 201 を燃焼駆動させると、雰囲気温度の変化などにより次第に比例弁 216 の温度が変化し、ケーシング 220 内のコイル 228 の温度も変化する。コイル 228 は、温度変化によりその抵抗値が増減する。そのため、コイル 228 の温度が不安定な場合には、コイル 228 に流れる電流量が不安定となり、戻り流路を流れる燃料の流量の調整が不安定となる。よって、従来の燃焼装置 201 は、燃料の噴霧量を精度よく調整し、燃焼状態を安定化することが困難であり、供給電流量を安定化すべく定電流回路を別途設ける必要があった。

#### 【0011】

また、比例弁 216 は、プランジャ 227 を進退させることにより、弁体 226 と燃料流路 221 との隙間を微調整し、燃料の流量を調整するものである。そのため、比例弁 216 は、燃料流路 221 や弁体 226 の形状などの機械的バラツキにより、燃料の流量が大きく変化してしまう。そのため、従来の燃焼装置 201 では、燃料を安定燃焼させるために、コイル 228 に接続された電力調整手段に上記した機械的バラツキを調整するための調整手段を別途設ける必要があった。

#### 【0012】

そこで、上記した問題を解決すべく、本発明者らは、燃料の流量制御弁として図3に示すようなインジェクター弁10（間欠開閉弁）を採用し、実験を行った。ここで、インジェクター弁10とは、極めて短い時間で断続的に弁体33を開閉できるものである。さらに詳細には、インジェクター弁10は、ケーシング30の内部にアクチュエーター31と、電磁コイル32と、弁体33とを備えている。インジェクター弁10は、電磁コイル32に電流が流れると、アクチュエーター31が駆動し、弁体33が開くものである。

#### 【0013】

上記したインジェクター弁10を流量制御弁として用いれば、比例弁等を流量制御弁として採用する場合に比べて、より一層精度よく燃焼量を調整できる。しかし、インジェクター弁10を採用した場合、燃焼装置201が燃焼駆動すると、弁体33の開閉に伴う騒音が発生する。燃焼装置201の燃焼量が多い場合、この騒音は燃焼騒音に掻き消されるが、燃焼装置201の燃焼量が少ない場合には、インジェクター弁10の開閉に伴う騒音が特に際だつ。インジェクター弁10の開閉に伴い発生する騒音は、弁体33とケーシング30との衝突により発生する金属的で耳障りな騒音であり、使用者等に不快感を与えるものである。

#### 【0014】

そこで本発明は、上記した問題に鑑み、燃料の噴霧量を精度よく調整でき、燃焼駆動時に発生する騒音が小さい燃焼装置の提供を目的とした。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

上記した問題を解決べく提供される請求項1に記載の発明は、燃料を噴霧する噴霧手段と、燃料が流通する燃料回路とを有する燃焼装置において、前記燃料回路の中途には、周期的に開閉可能な間欠開閉弁と、前記燃料回路の内圧を緩衝する内圧緩衝手段と、前記間欠開閉弁の一部又は全部を包囲するケース部材とを有し、当該ケース部材は、前記内圧緩衝手段と一体化されていることを特徴とする燃焼装置である。

#### 【0016】

本発明の燃焼装置は、間欠開閉弁を包囲するケース部材に内圧緩衝手段を一体



化した構成を有するため、間欠開閉弁と内圧緩衝手段とを繋ぐ配管を別途設ける必要がない。従って、上記した構成によれば、燃料回路を簡素化し、燃料装置をコンパクトな構成とすると共に、燃焼装置の組み立てを容易に行うことができる。

#### 【0017】

本発明の燃焼装置は、燃料回路の中途に間欠開閉弁を設けたものであるため、雰囲気温度等によらず燃料回路内を流れる燃料の流量を精度よく調整することができる。そのため、上記した構成によれば、燃料の噴霧状態および燃焼状態を安定化することができ、燃焼量を精度良く調整できる。

#### 【0018】

上記した間欠開閉弁は、比例弁等の流量制御弁に比べて燃料の流量を精度よく調整することができるが、開閉頻度が上昇すると金属的で耳障りな騒音が発生する虞がある。上記したように、本発明の燃焼装置では、前記間欠開閉弁の一部又は全部がケース部材によって包囲されているため、間欠開閉弁の開閉に伴い発生する騒音が前記ケース部材によって遮断される。従って、上記した構成によれば、間欠開閉弁の作動に伴う騒音の漏出を最小限に抑制することができる。

#### 【0019】

請求項2に記載の発明は、燃料を噴霧する噴霧手段と、燃料が流通する燃料回路とを有する燃焼装置において、前記燃料回路の中途には、周期的に開閉可能な間欠開閉弁と、前記燃料回路内を流れる燃料の逆流を防止する逆止手段と、前記間欠開閉弁の一部又は全部を包囲するケース部材とを有し、当該ケース部材は、前記逆止手段と一体化されていることを特徴とする燃焼装置である。

#### 【0020】

本発明の燃焼装置では、ケース部材に燃料の逆流を防止する逆止手段を一体化しているため、間欠開閉弁と逆止手段との間には配管を設ける必要がない。そのため、本発明の燃焼装置は、従来の燃焼装置に比べて燃料回路がシンプルであり、燃料装置をコンパクトな構成とすると共に、燃焼装置の組み立て工程を簡素化することができる。

#### 【0021】

本発明の燃焼装置は、燃料回路の中途に周期的に開閉可能な間欠開閉弁を備えている。上記したように、間欠開閉弁は、雰囲気温度等によらず流量の調整精度が安定している。そのため、上記した構成によれば、燃料の噴霧状態および燃焼状態を安定化することができ、燃焼量を精度良く調整できる。

#### 【0 0 2 2】

本発明の燃焼装置では、前記間欠開閉弁の一部又は全部がケース部材によって包囲されている。そのため、間欠開閉弁の開閉頻度の上昇に伴い騒音が増大しても、この騒音の大部分は前記ケース部材によって遮断され、漏洩しない。よって、上記した構成によれば、燃焼量の大小に拘わらず、間欠開閉弁の作動に伴い発生する騒音の漏出を最小限に抑制することができる。

#### 【0 0 2 3】

またさらに、上記請求項 2 に記載の燃焼装置は、ケース部材が、燃料回路の内圧を緩衝する内圧緩衝手段と一体化されていることを特徴とするものであってもよい。（請求項 3）

#### 【0 0 2 4】

本発明の燃焼装置は、上記した燃焼装置のケース部材に対して燃料回路の内圧を緩衝する内圧緩衝手段をさらに一体化したものであるため、燃料回路を一層簡素化することができる。そのため、本発明の燃焼装置は、燃料回路をより一層コンパクトな構成とすると共に、燃焼装置の組み立て工程を簡略化できる。

#### 【0 0 2 5】

本発明の燃焼装置は、燃料回路の中途に間欠開閉弁を備えている。間欠開閉弁は、雰囲気温度等の外的要因によらず流量調整を精度よく行える。そのため、本発明の燃焼装置は、燃料の噴霧状態および燃焼状態が安定しており、燃焼量の調整を精度よく行うことができる。

#### 【0 0 2 6】

本発明の燃焼装置は、間欠開閉弁の一部又は全部を包囲するケース部材を具備している。そのため、間欠開閉弁の開閉頻度が上昇し、周期的で金属的な騒音が発生しても、この騒音の大部分は前記ケース部材によって遮断される。そのため、上記した構成によれば、燃焼量を精度よく調整しつつ、間欠開閉弁の作動に伴

い発生する騒音の漏出を最小限に抑制することができる。

【0027】

請求項4に記載の発明は、ケース部材は、前記間欠開閉弁の燃料導入側に接続される導入側継手部材と、間欠開閉弁の燃料噴出側に接続される噴出側継手部材とにより構成されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の燃焼装置である。

【0028】

本発明の燃焼装置は、間欠開閉弁の一部又は全部が導入側継手部材および噴出側継手部材により包囲されている。そのため、燃焼駆動に伴い間欠開閉弁の開閉頻度が上昇した場合であっても、間欠開閉弁の開閉に伴う騒音の漏洩を大幅に低減することができる。

【0029】

請求項5に記載の発明は、間欠開閉弁が、周期的に往復動を行い弁体を開閉するアクチュエータを内蔵しており、ケース部材と間欠開閉弁との間であって前記アクチュエータの往復動の方向の力が作用する部位には、弾性部材が介在していることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の燃焼装置である。

【0030】

本発明の燃焼装置が備える間欠開閉弁は、所定方向に往復動を行うアクチュエータを内蔵しており、このアクチュエータの往復動に連動して弁体が開閉するものである。そのため、間欠開閉弁は、駆動時にアクチュエータの往復動の方向に大きな振動が発生する。本発明の燃焼装置は、前記導入側継手部材又は噴出側継手部材と間欠開閉弁とにより構成される前記アクチュエータの往復動の方向の力が作用する位置に弾性部材を介在させているため、アクチュエータの往復動により発生する振動の大部分は前記弾性部材において吸収される。

【0031】

またさらに、本発明の燃焼装置は、間欠開閉弁の一部または全部がケース部材によって包囲されているため、間欠開閉弁の駆動により発生する騒音の大部分が前記ケース部材によって遮断され漏出しない。

【0032】

上記したように、本発明の燃焼装置は、弾性部材およびケース部材の双方において吸収あるいは遮蔽する構造であり、騒音の漏洩を防止する方策が2重になされている。そのため、上記した構成によれば、間欠開閉弁の開閉に伴う騒音の漏洩を確実に防止することができる。

#### 【0033】

請求項6に記載の発明は、ケース部材と、間欠開閉弁との間には弾性部材が介在しており、前記間欠開閉弁の燃料導入側とケース部材との間に介在している導入側弾性部材は、前記間欠開閉弁の燃料噴出側とケース部材との間に介在している噴出側弾性部材よりも弾性力が高いことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の燃焼装置である。

#### 【0034】

上記したように、本発明の燃焼装置が備える間欠開閉弁は、所定方向に往復動を行うアクチュエータを内蔵しており、このアクチュエーターの往復動の方向に大きな振動が発生する。本発明の燃焼装置では、間欠開閉弁の燃料導入側とケース部材との間に介在している導入側弾性部材の弾性力が高いため間欠開閉弁の作動により発生する振動の大部分をより一層確実に吸収し、騒音の漏洩を未然に防止することができる。

#### 【0035】

請求項7に記載の発明は、燃料回路が、燃料を噴霧する噴霧手段と、燃料が流通する燃料回路と、前記噴霧手段に燃料を送る燃料ポンプとを備えており、ケース部材は、燃料ポンプおよび噴霧手段に直接的に接続されていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の燃焼装置である。

#### 【0036】

本発明の燃焼装置は、導入側継手部材あるいは噴出側継手部材が燃料ポンプおよび噴霧手段に直接的に接続されている。即ち、本発明の燃焼装置は、間欠開閉弁と燃料ポンプおよび噴霧手段とを繋ぐ配管が導入側継手部材又は噴出側継手部材に一体化されている。そのため、上記した構成によれば、噴霧手段に繋がる燃料回路を簡素化することができる。

#### 【0037】

本発明の燃焼装置は、間欠開閉弁と燃料ポンプおよび噴霧手段とを繋ぐ配管が導入側継手部材又は噴出側継手部材に一体化したものであるため、燃焼装置の組み立てが容易である。また、上記した構成によれば、従来の燃焼装置よりも構成部品の点数を削減することができ、製造コストを削減することができる。

#### 【0038】

請求項 8 に記載の発明は、ケース部材が、間欠開閉弁の燃料導入側に接続される導入側継手部材と、間欠開閉弁の燃料噴出側に接続される噴出側継手部材と、間欠開閉弁に繋がる配線を導出する貫通孔とを有し、前記導入側継手部材および噴出側継手部材が、それぞれ前記貫通孔の一部をなす切り欠き部を有し、前記配線には、各切り欠き部に嵌合し、貫通孔と配線の外周との隙間を埋めるシール部材が装着されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の燃焼装置である。

#### 【0039】

かかる構成によれば、シール部材を導入側継手部材の切り欠き部および噴出側継手部材の切り欠き部に嵌め込むことにより間欠開閉弁に繋がる配線を容易に導出することができると共に、貫通孔と配線の外周との隙間を埋めることができる。そのため、上記した構成によれば、ケース部材を密閉状態にすることができ、これにより間欠開閉弁の作動に伴う騒音の漏出を最小限に抑制することができる。

#### 【0040】

##### 【発明の実施の形態】

続いて、本発明の一実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。図 1 は、本実施形態の給湯装置の要部の一部を破断した正面図である。また、図 2 は、本実施形態の燃焼装置における燃料系統を示す模式図である。図 3 は、本実施形態の燃焼装置が具備しているインジェクター弁の断面図である。図 4 は、図 3 に示すインジェクター弁とケース部材との接続状態を示す斜視図である。また、図 5 は図 4 に示すケース部材を A 方向から見た状態を示す断面図である。図 6 は図 3 に示すインジェクター弁を収納したケース部材をポンプに接続した状態を示す断面図である。また、図 7 は、図 4 に示す実施形態の変形例を示す断面図

である。図 8 は、図 3 に示すインジェクター弁に装着される弾性部材の変形例を示す斜視図である。また、図 9 は、図 4 に示す実施形態のさらに別の変形例を示す断面図である。

#### 【0041】

図 1 において、1 は本実施形態の給湯装置（湯水加熱装置）であり、2 は燃焼装置である。3 は本実施形態の燃焼装置 2 に採用されている燃料噴射ノズルである。本実施形態の給湯装置 1 は、燃焼ケース 4 を有し、その下方に熱交換器 5 が接続されたものである。熱交換器 5 は、燃焼ケース 4 内に水管を挿通したものである。本実施形態の燃焼装置 2 は、従来の燃焼装置 201 と同様に、空気ケース 6 の内部に端部が開放したノズル収納筒 7 と、ノズル収納筒 7 の端部に接続された燃焼筒 8 とを備えている。空気ケース 6 には、燃焼筒 8 内に空気を送り込む送風機 9 が接続されている。

#### 【0042】

本実施形態の燃焼装置 2 は、従来の燃焼装置 201 の燃料系統が備えている比例弁 216 に代わってインジェクター弁 10（間欠開閉弁）が採用されている。本実施形態の燃焼装置 2 は、図 2 に示すような燃料系統を備えている。燃焼装置 2 のノズル収納筒 7 に収納されている燃料噴射ノズル 3 は、燃料を噴霧する噴霧開口（図示せず）を有する。燃料噴射ノズル 3 は、内部に噴霧開口に至る往き側流路と、噴霧開口から戻る戻り側流路とを有する、いわゆる戻り型ノズルである。

#### 【0043】

燃料噴射ノズル 3 に接続されている燃料系統は、従来の燃焼装置 201 において採用されている燃料系統とほぼ同一である。即ち、燃料噴射ノズル 3 の入り側には、図 2 に示すように燃料往路 11 が接続されている。燃料往路 11 には、燃料タンク 12、電磁弁 13 およびポンプ 15 が直列的に接続されており、燃料往路 11 の電磁弁 13 とポンプ 15 との間に繋がっている。一方、燃料噴射ノズル 3 の戻り側には、燃料を燃料タンク 12 側に戻す燃料復路 17 が接続されている。燃料噴射ノズル 3 における燃料の噴霧量は、燃料復路 17 を介して燃料タンク 12 に戻す燃料の量により調整されている。燃料復路 17 には、逆止弁 18 とア

キュームレータ 20 とインジェクター弁 10 とが直列的に接続されている。アキュームレータ 20 は、燃料復路 17 中を流れる燃料の圧力を緩衝するものである。

#### 【0044】

インジェクター弁 10 は、燃料復路 17 を流れる燃料の流量を調整するものであり、極めて短い時間で断続的に開閉する機能を備えている。インジェクター弁 10 は、図 3 に示すようにケーシング 30 内にアクチュエータ 31 と、アクチュエータ 31 を駆動させるための電磁コイル 32 と、アクチュエータ 31 に連動する弁体 33 とを有する。ケーシング 30 の両端部には、ケーシング 30 内に燃料を供給するための燃料流入口 35 と、燃料を流出する燃料流出口 36 とが設けられている。また、ケーシング 30 の内部には、燃料流入口 35 から流入した燃料が流通する燃料流路 37 が設けられている。

#### 【0045】

ケーシング 30 は樹脂製であり、インジェクター弁 10 の燃料流入口 35 側の端部から、燃料流出口 36 側に至る大部分を被覆している。即ち、インジェクター弁 10 は、燃料流出口 36 側の端部を除く部分が、ケーシング 30 により被覆されている。インジェクター弁 10 の燃料流出口 36 側の端部には、弁体 33 を収納している金属製の弁体収納部 39 の一部が露出している。

#### 【0046】

ケーシング 30 の軸方向の中間部には、接続端子 38 が設けられている。接続端子 38 は、電磁コイル 32 に接続されており、接続端子 38 に電流を供給すると電磁コイル 32 が励磁される。その結果、ケーシング 30 内のアクチュエータ 31 が駆動し、アクチュエータ 31 と連動して弁体 33 が開く。即ち本実施形態で採用する燃料噴射ノズル 3 は、接続端子 38 に電流が供給されている間、弁体 33 が開き、電流が停止すると弁体 33 が閉じる。弁体 33 は、極めて鋭敏に反応し、瞬間的に開閉される。

#### 【0047】

ケーシング 30 の燃料流入口 35 側の端部および弁体収納部 39 の燃料流出口 36 側の端部には、それぞれ環状の凹部 40、41 が設けられている。凹部 40

、41にはそれぞれオーリング43、45（弾性部材）が係合している。オーリング43、45は、インジェクター弁10と後述する導入側継手46および噴出側継手47との隙間を埋めるものであると共に、インジェクター弁10の振動が導入側継手46や噴出側継手47等に伝搬するのを防止する防震部材としても機能する。

#### 【0048】

また、特にオーリング45は、オーリング43よりも肉厚であり、弾性力が高い。オーリング45は、インジェクター弁10と噴出側継手47とによりアクチュエーター31の往復動の方向に形成される隙間、即ちインジェクター弁10の往復動の方向の力が作用する位置に装着されている。そのため、オーリング45は、インジェクター弁10の往復動の方向に発生する振動を確実に吸収し、騒音の漏出を防止することができる。

#### 【0049】

インジェクター弁10は、図4および図5に示すように導入側継手46と噴出側継手47とによって構成されるケース部材50に収納されている。さらに詳細には、インジェクター弁10の燃料流入口35側には、導入側継手46が接続されており、燃料流出口36側には、噴出側継手47が接続されている。

#### 【0050】

導入側継手46は、図4に示すように垂鉛ダイキャスト成型したものであり、略箱形の部材である。導入側継手46は、図4および図5に示すように、天面55a側に上記した燃料系統に接続される配管接続部56と、逆止弁18を収納する逆止弁収納部54とを有し、側面55b側にアキュムレータ20が一体化されている。また、導入側継手46は、内部にインジェクター弁10の燃料流入口35と嵌合する流入口接続部51と、インジェクター弁10の接続端子38を収納する収納部52とが形成されている。

#### 【0051】

配管接続部56は、配管が接続される接続部56aと、平面視が略六角形の係合部56bと、フランジ部56cとを有する。配管接続部56は、接続部56aの軸方向に貫通した貫通孔56dを有する。配管接続部56は、固定板57によ



って後述する逆止弁収納部 54 に固定されている。さらに詳細には、固定板 57 は、平面視が配管接続部 56 と略一致する形状の板状部 57a と、配管接続部 56 の係合部 56b の形状と略一致する六角形の係合孔 57b と、ネジを挿通するための挿通孔 57c とを有する板体である。配管接続部 56 は、固定板 57 の係合孔 57b に係合部 56b を挿通し、固定板 57 を逆止弁収納部 54 にネジ止めしてフランジ部 56c を挟み込むことにより固定されている。

#### 【0052】

逆止弁収納部 54 は、上記した固定板 57 をネジ止めするためのネジ孔 54a を有し、略中央に上下方向に貫通した貫通孔 54b を有する。貫通孔 54b は、配管接続部 56 の貫通孔 56d に連通している。貫通孔 54b の中途には、配管接続部 56 から流入した燃料をインジェクター弁 10 側に向けて燃料を流す逆止弁 18 が設けられている。

#### 【0053】

流入口接続部 51 には、外部から導入された燃料が流入する燃料流入部 48 と、燃料流入部 48 に連続し、インジェクター弁 10 の燃料流入口 35 側と略同一径の凹部 53 とが形成されている。燃料流入部 48 には、導入側継手 46 の天面 55a 側に設けられた逆止弁収納部 54 の貫通孔 54b が連通している。また、燃料流入部 48 には、導入側継手 46 の側面 55b に固定されているアキュムレータ 20 に連通する連通孔 49 が設けられている。凹部 53 は、インジェクター弁 10 の燃料流入口 35 に略一致する形状に窪んだ部分であり、インジェクター弁 10 の燃料流入口 35 側がオーリング 43 を介して挿入されている。

#### 【0054】

収納部 52 は、導入側継手 46 の流入口接続部 51 に隣接する位置に設けられており、導入側継手 46 の底面 55c 側が開口した凹状の部分である。収納部 52 の側面 55d の底面 55c 側には、接続端子 38 に繋がる配線 38a を外部に導出するための導出孔 58 の一部をなす切り欠き 58a が設けられている。

#### 【0055】

噴出側継手 47 は、亜鉛ダイキャスト成型により作成され、インジェクター弁 10 の燃料流出口 36 側の部位を収納する部材である。噴出側継手 47 は、図 4

、図 5 に示すように、天面 6 0 側が開口しており、その外形は上記した導入側継手 4 6 の底面 5 5 c と略合致する形状である。噴出側継手 4 7 は、大別してインジェクター弁 1 0 のケーシング 3 0 および弁体収納部 3 9 が嵌合する本体嵌合部 6 1 と、接続端子 3 8 を収納する膨出部 6 2 とにより構成されている。

#### 【 0 0 5 6 】

本体嵌合部 6 1 は、噴出側継手 4 7 の天面 6 0 側から脚部 6 3 側に至る凹状の部位であり、上記した導入側継手 4 7 の流入口接続部 5 1 に相当する位置に設けられている。また、本体嵌合部 6 1 の底面には、弁体収納部 3 9 の先端が挿入される凹部 4 2 が形成されている。そのため、本体嵌合部 6 1 にインジェクター弁 1 0 を挿入すると、図 5 に示すように弁体収納部 3 9 と本体嵌合部 6 1 とがオーリング 4 5 を介して嵌合し、凹部 4 2 に弁体収納部 3 9 の先端側が固定される。噴出側継手 4 7 の側面 6 5, 6 6 であって、本体嵌合部 6 1 の下方に相当する位置には、本体嵌合部 6 1 の凹部 4 2 に連通した接続部 6 7, 6 8 が設けられている。図 6 に示すように、接続部 6 7 にはポンプ 1 5 が接続される。また、接続部 6 8 は、電磁弁 1 3 とポンプ 1 5 との間に接続され、インジェクター弁 1 0 から噴射された燃料を排出する。

#### 【 0 0 5 7 】

膨出部 6 2 は、噴出側継手 4 7 の本体嵌合部 6 1 に隣接する位置に設けられており、上記した導入側継手 4 6 を重ね合わせた際に収納部 5 2 に対向する位置に設けられている。膨出部 6 2 は、天面 6 0 側が開口しているため、噴出側継手 4 7 に導入側継手 4 6 を被覆すると、収納部 5 2 および膨出部 6 2 によりインジェクター弁 1 0 の接続端子 3 8 を収納するための空間が形成される。また、膨出部 6 2 の側面 5 5 d の天面 6 0 側には、接続端子 3 8 に繋がる配線 3 8 a を外部に導出するための導出孔 5 8 の一部をなす切り欠き 5 8 b が設けられている。

#### 【 0 0 5 8 】

導入側継手 4 6 は、図 4 に示すように噴出側継手 4 7 の天面 6 0 側に上部から導入側継手 5 1 の底面 5 5 c が被覆するように重ね合わせられ、これによりインジェクター弁 1 0 が収納されるハウジング部 7 0 と、インジェクター弁 1 0 のケーシング 3 0 から突出している接続端子 3 8 を収納する端子収納部 7 1 とが形成

される。インジェクター弁 1 0 は、燃料流入口 3 5 が導入側継手 5 1 側を向き、燃料流出口 3 6 が噴出側継手 5 2 側に向くようにハウジング 7 0 内に収納されている。また、インジェクター弁 1 0 の接続端子 3 8 は、端子収納部 7 1 内に収納されている。

#### 【 0 0 5 9 】

インジェクター弁 1 0 の接続端子 3 8 に繋がる配線 3 8 a には、配線 3 8 a の外周をシールするグロメット部材 7 2 が装着されている。グロメット部材 7 2 はゴム製であり、図 7 に示すように配線導出孔 5 8 と同一径の嵌合部 7 2 a と配線導出孔 5 8 の開口径よりも大径の大径部 7 2 b とにより構成されている。接続端子 3 8 に繋がる配線 3 8 a は、配線導出孔 5 8 から導出されており、配線導出孔 5 8 と配線 3 8 a との隙間は、グロメット部材 7 2 の嵌合部 7 2 a を切り欠き 5 8 a, 5 8 b に嵌め込むことにより埋められている。

#### 【 0 0 6 0 】

インジェクター弁 1 0 の燃料流入口 3 5 側の端部は、図 5 および図 6 に示すように導入側継手 4 6 の凹部 5 3 に挿入されている。インジェクター弁 1 0 と凹部 5 3 との隙間は、インジェクター弁 1 0 の凹部 4 0 に取り付けられているオーリング 4 3 により封止されている。そのため、インジェクター弁 1 0 と凹部 5 3 との隙間から燃料が漏洩せず、インジェクター弁 1 0 の振動が導入側継手 4 6 にほとんど伝播しない。

#### 【 0 0 6 1 】

インジェクター弁 1 0 の燃料流出口 3 6 側の端部は、噴出側継手 4 7 の本体嵌合部 6 1 の凹部 4 2 内に挿入されている。インジェクター弁 1 0 と凹部 4 2 との隙間は、インジェクター弁 1 0 の燃料流出口 3 6 側に設けられている凹部 4 1 に取り付けられているオーリング 4 5 により封止されている。そのため、インジェクター弁 1 0 の弁体収納部 3 9 と本体嵌合部 6 1 との隙間から燃料が漏洩しない。また、オーリング 4 5 はゴム製であるため弾性を有する。そのため、アクチュエーター 3 1 の往復動により発生するインジェクター弁 1 0 の軸方向への振動や衝撃を吸収することができる。またさらに、オーリング 4 5 と弁体収納部 3 9 とは異なる材質で形成されており、両者の固有振動数が大幅に異なるため、弁体収

納部 39 において発生した振動は増幅されない。

#### 【0062】

一方、オーリング 45 が装着されている弁体収納部 39 は、ケーシング 30 に被覆されていない部分であり、振動や騒音が外部に漏洩しやすい部分である。さらに、弁体収納部 39 は、内部に弁体 33 が収納されている部分であるため、弁体 33 の開閉に伴い振動や騒音が発生しやすい部分でもある。しかし、本実施形態においては、インジェクター弁 10 と本体嵌合部 61 との間にオーリングを介在させているため、インジェクター弁 10 の駆動により発生する振動がオーリング 45 に吸収され、導入側継手 46 にはほとんど伝播しない。そのため、本実施形態の燃焼装置 2 においては、インジェクター弁 10 の駆動により発生する金属的な騒音がほとんど外部に漏洩しない。

#### 【0063】

本実施形態の燃焼装置 1 において、インジェクター弁 10 は、両端がオーリング 43, 45 を介して導入側継手 46 および噴出側継手 47 に支持された構造である。そのため、インジェクター弁 10 の駆動により発生する振動の伝播を確実に防止すると共に、インジェクター弁 10 の軸ブレを最小限に抑制することができる。

#### 【0064】

なお、上記実施形態において、噴出側継手 47 とインジェクター弁 10 との隙間にシリコン製の充填材等を充填することも可能である。シリコン製の充填材のように弾性を有する充填材を充填する構成とすれば、インジェクター弁 10 の開閉に伴い発生する衝撃や振動を前記充填材で吸収することができる。そのため、前記した隙間等に充填材を充填する構成とすれば、インジェクター弁 10 の駆動に伴う騒音や振動をより一層効率よく吸収し、外部への漏洩を防止することができる。

#### 【0065】

上記した実施形態においては、インジェクター弁 10 において発生した振動や騒音を緩衝する弾性部材として、インジェクター弁 10 に環状のオーリング 43, 45 を装着した構成を例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。

さらに具体的には、図 8 に示すように上記したオーリング 43, 45 に加えて、インジェクター弁 10 の弁体収納部 39 にオーリング 75 を装着した構成とすることも可能である。かかる構成とした場合、オーリング 75 が本体嵌合部 61 の底面に設けられた凹部 42 とインジェクター弁 10 の弁体収納部 39 とにより挟み込まれる。

#### 【0066】

オーリング 75 を用いてインジェクター弁 10 を噴出側継手 47 に接続すると、図 8 に示すように凹部 42 とインジェクター弁 10 の弁体収納部 39 との隙間がオーリング 45 に加えてオーリング 75 によっても埋められる。そのため、上記した構成によれば、インジェクター弁 10 の軸ブレを確実に抑制すると共に、インジェクター弁 10 の振動の伝播をより一層低減することができる。

#### 【0067】

またさらに、インジェクター弁 10 に装着する弾性部材は、図 9 に示すような緩衝部材 73 であっても良い。図 9 に示す緩衝部材 73 は、全体がゴム製であり、円筒形で弁体収納部 39 に合致する形状の本体部 73a と、本体部 73a の一端側に設けられたフランジ部 73b とにより構成されている。緩衝部材 73 を用いてインジェクター弁 10 を噴出側継手 47 に接続すると、本体部 73a は、図 10 に示すように本体嵌合部 61 の底面に設けられた凹部 42 とインジェクター弁 10 の弁体収納部 39 とにより挟み込まれ、フランジ部 73b は、ケーシング 30 と本体嵌合部 61 の底面との間に挟まれる。

#### 【0068】

緩衝部材 73 を用いてインジェクター弁 10 を噴出側継手 47 に接続すると、図 10 に示すように凹部 42 とインジェクター弁 10 の弁体収納部 39 との隙間が本体部 73a によって埋められるため、インジェクター弁 10 の軸ブレを最小限に抑制すると共に、インジェクター弁 10 の振動の伝播をより一層低減することができる。

#### 【0069】

また、緩衝部材 73 のフランジ部 73b は、インジェクター弁 10 と噴出側継手 47 によりアクチュエーター 31 の往復動の方向に形成される隙間を埋めるこ

とができる。そのため、フランジ部 73b は、アクチュエーター 31 の往復動によるインジェクター弁 10 の軸方向の振動を吸収することができる。

#### 【0070】

なお、上記した実施形態において、オーリング 43, 45, 75 および緩衝部材 73 は、いずれもゴム製であったが、弾性を有するものであればいかなる材質で作成されてもよい。さらに具体的には、上記したオーリング 43, 45, 75 および緩衝部材 73 は、天然ゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム (NBR) やフッ素ゴムをはじめとして、スチレンブタジエンゴム (SBR)、ポリブタジエンゴム (BR)、ポリイソプレンゴム (IR)、特殊合成ゴムにクロロプレンゴム (CR)、ブチルゴム (IIR)、エチレンプロピレンゴム (EPDM)、エピクロルヒドリンゴム (CHR)、クロロスルホン化ポリエチレン (CSM)、アクリルゴム、シリコンゴム、ウレタンゴム等いかなる材質で作成されてもよいが、特にフロロシリコンを採用すれば優れた防振効果および防音効果が得られる。

#### 【0071】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 乃至 3 に記載の発明によれば、燃焼駆動時に間欠開閉弁が開閉することにより発生する騒音の漏洩を最小限に抑制すると共に、燃料回路を簡素化することができる。

#### 【0072】

また、請求項 4 に記載の燃焼装置は、間欠開閉弁の開閉頻度の上昇に伴い発生する騒音や振動の漏洩を最小限に抑制できる。

#### 【0073】

請求項 5 に記載の発明によれば、弾性部材およびケース部材により騒音の漏洩を 2 重に防止することができ、間欠開閉弁の作動に伴う騒音の発生を最小限に抑制することができる。

#### 【0074】

請求項 6 に記載の発明によれば、間欠開閉弁が備えるアクチュエータの往復動に伴い発生する振動の大部分を確実に吸収し、騒音の漏洩を未然に防止すること

ができる。

【0075】

請求項 7 に記載の発明によれば、噴霧手段に繋がる燃料回路を簡素化することができる。

【0076】

請求項 8 に記載の発明によれば、間欠開閉弁に繋がる配線を外部に導出しつつケース部材を密閉状態にすることができるため、間欠開閉弁の作動に伴う騒音の漏出を最小限に抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態である給湯装置の要部の一部を破断した正面図である。

【図 2】

図 1 に示す給湯装置に採用されている燃焼装置における燃料系統を示す模式図である。

【図 3】

図 1 に示す給湯装置に採用されている燃焼装置が具備しているインジェクター弁の断面図である。

【図 4】

図 3 に示すインジェクター弁とケース部材との接続状態を示す斜視図である。

【図 5】

図 4 に示すケース部材を A 方向から見た状態を示す断面図である。

【図 6】

図 3 に示すインジェクター弁を収納したケース部材をポンプに接続した状態を示す断面図である。

【図 7】

図 4 に示す実施形態の変形例を示す断面図である。

【図 8】

図 3 に示すインジェクター弁に装着される弾性部材の変形例を示す斜視図である。

**【図 9】**

図 4 に示す実施形態のさらに別の変形例を示す断面図である。

**【図 1 0】**

従来の給湯装置を示す正面図である。

**【図 1 1】**

従来の燃焼装置における燃料系統を示す正面図である。

**【図 1 2】**

従来の燃焼装置が具備している比例弁の断面図である。

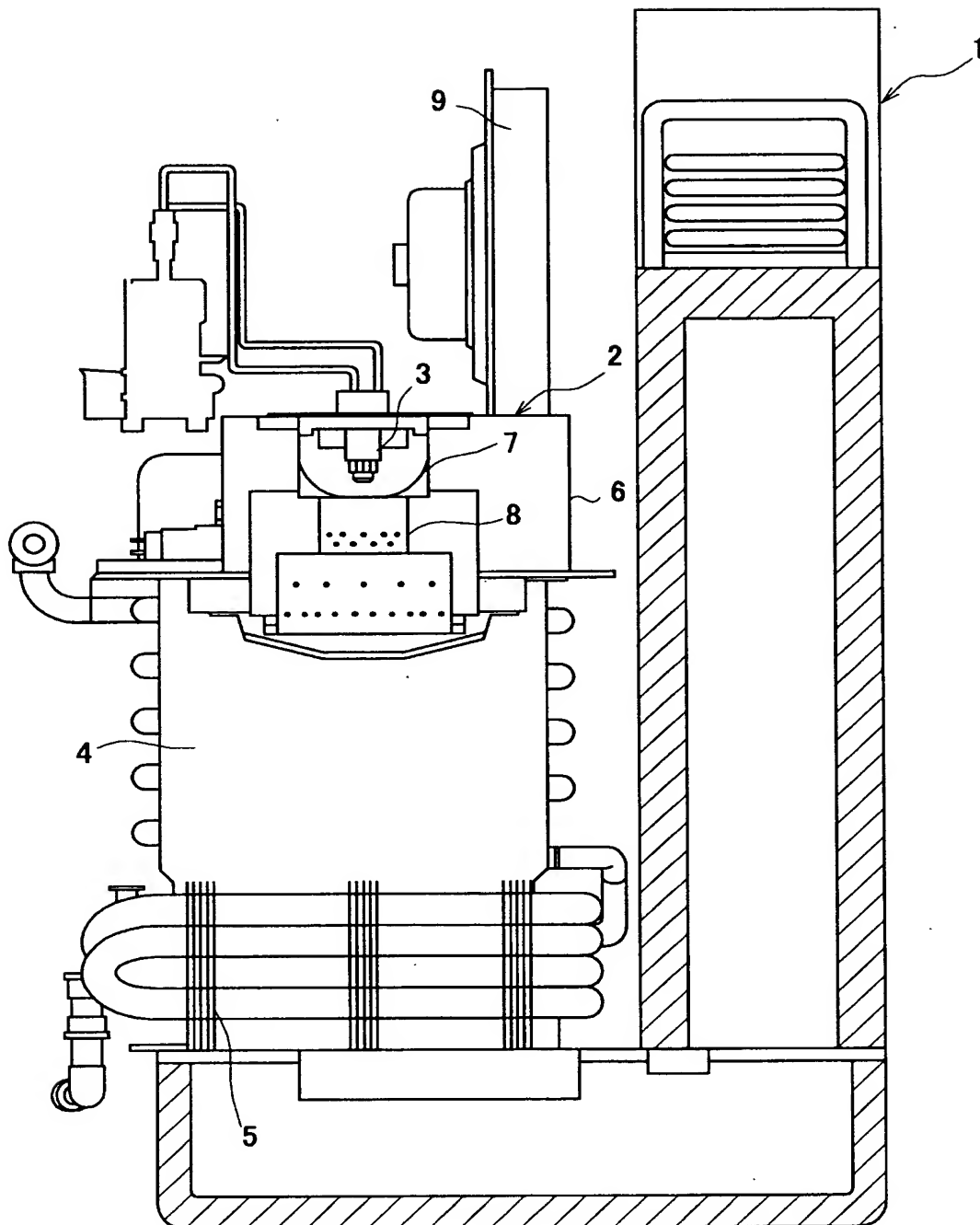
**【符号の説明】**

- 1 給湯装置
- 2 燃焼装置
- 3 燃料噴射ノズル
- 1 0 インジェクター弁
- 3 5 燃料流入口
- 3 6 燃料流出口
- 4 3, 4 5, 7 5 オーリング
- 4 6 導入側継手
- 4 7 噴出側継手
- 5 0 ケース部材
- 7 3 緩衝部材

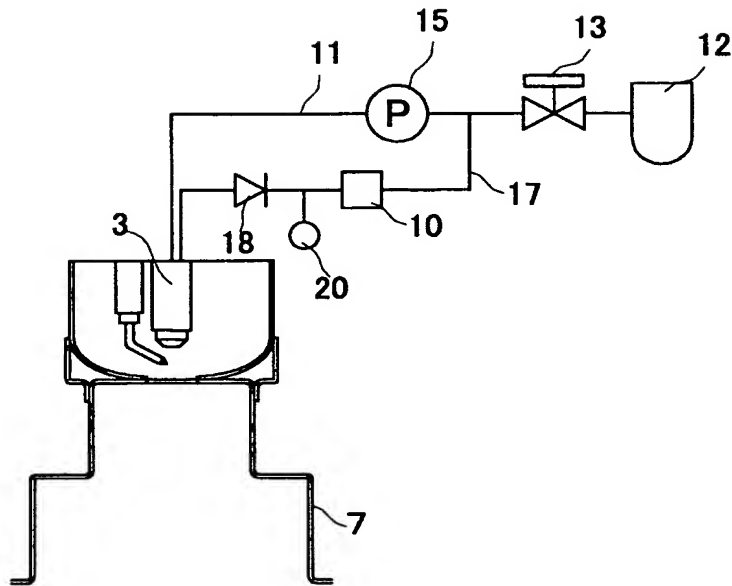


【書類名】 図面

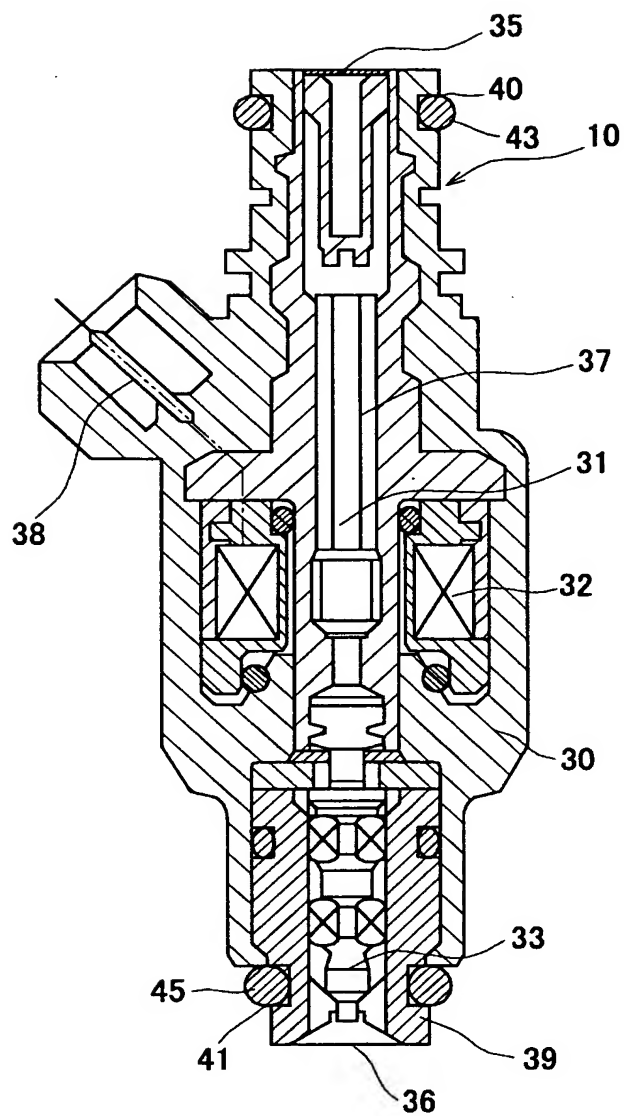
【図 1】



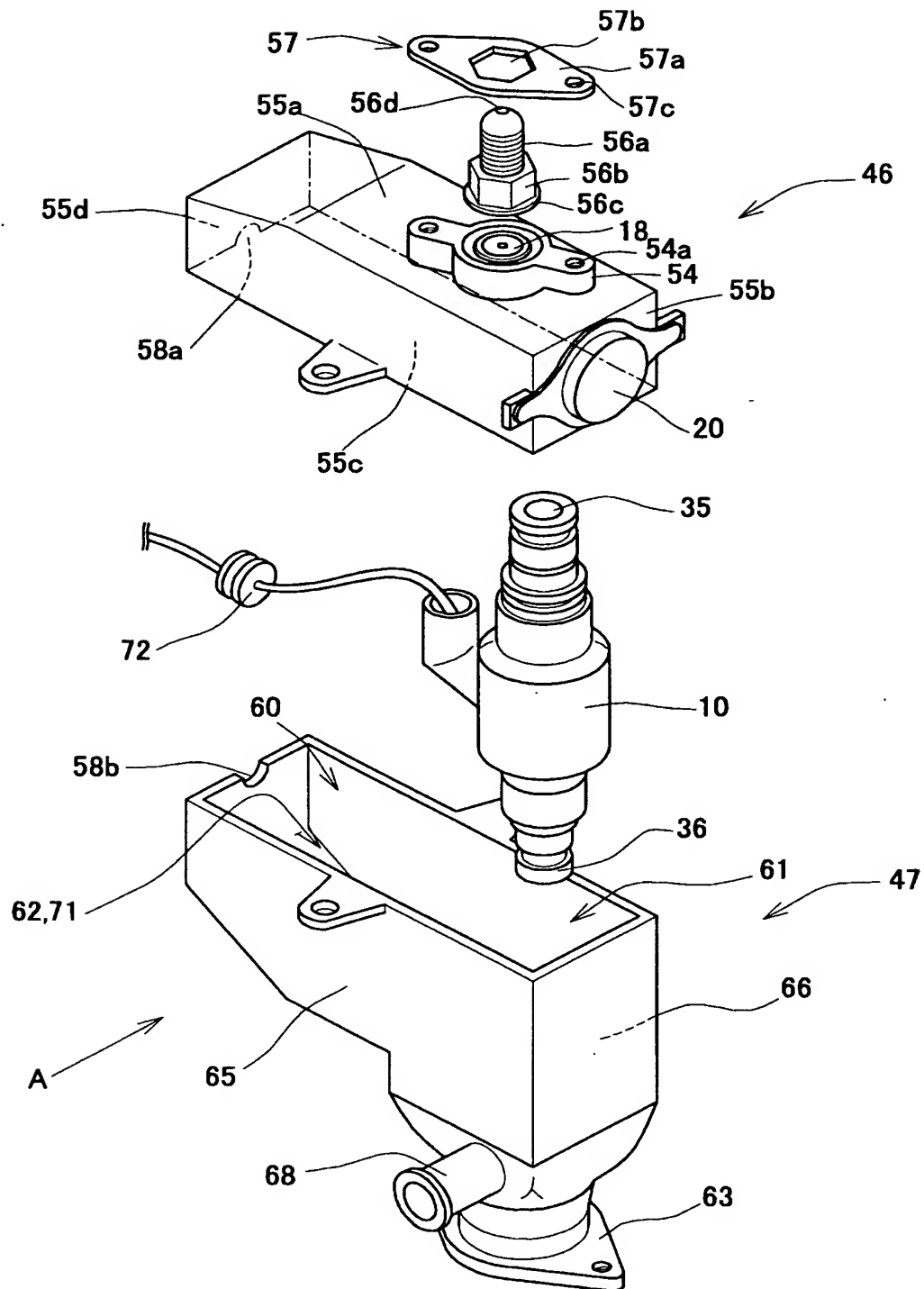
【図 2】



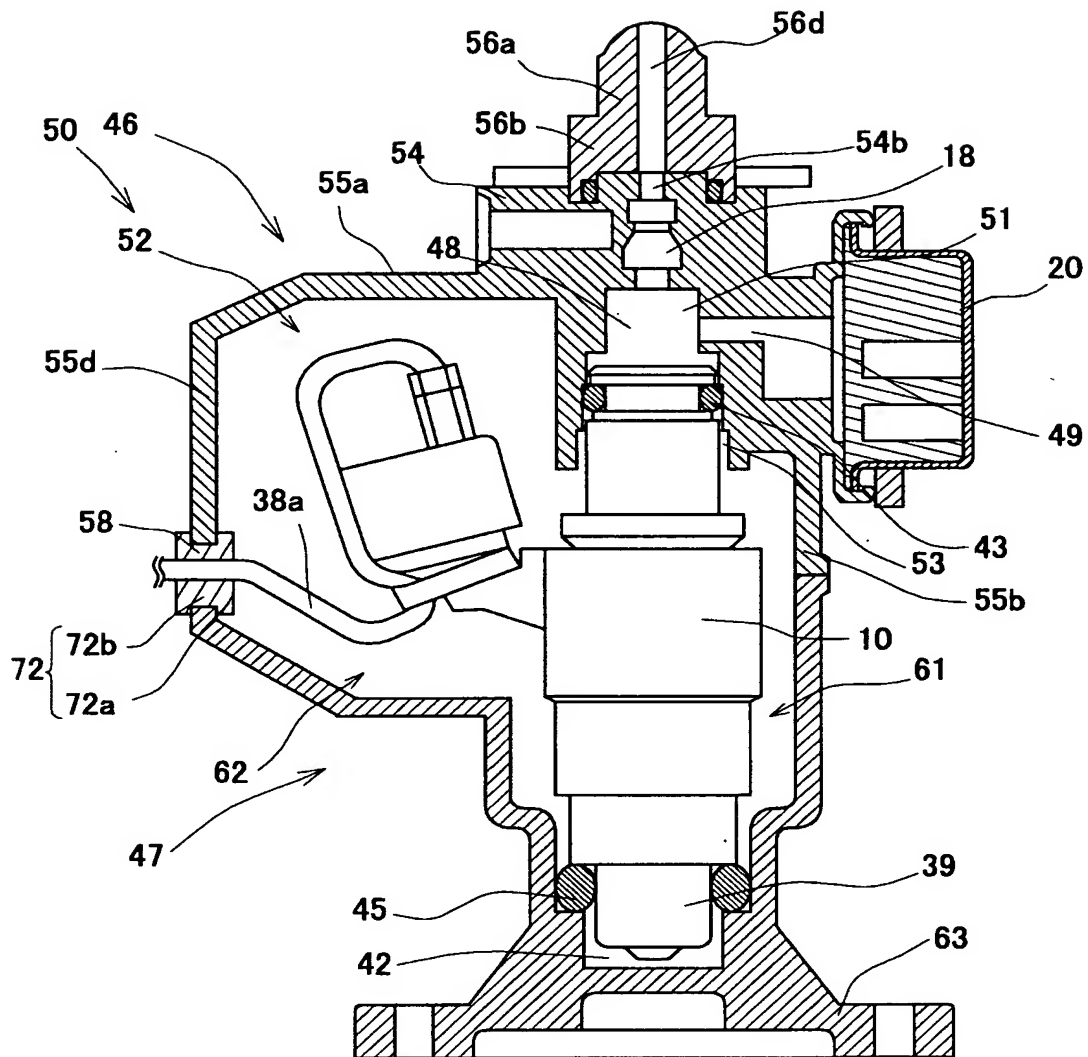
【図 3】



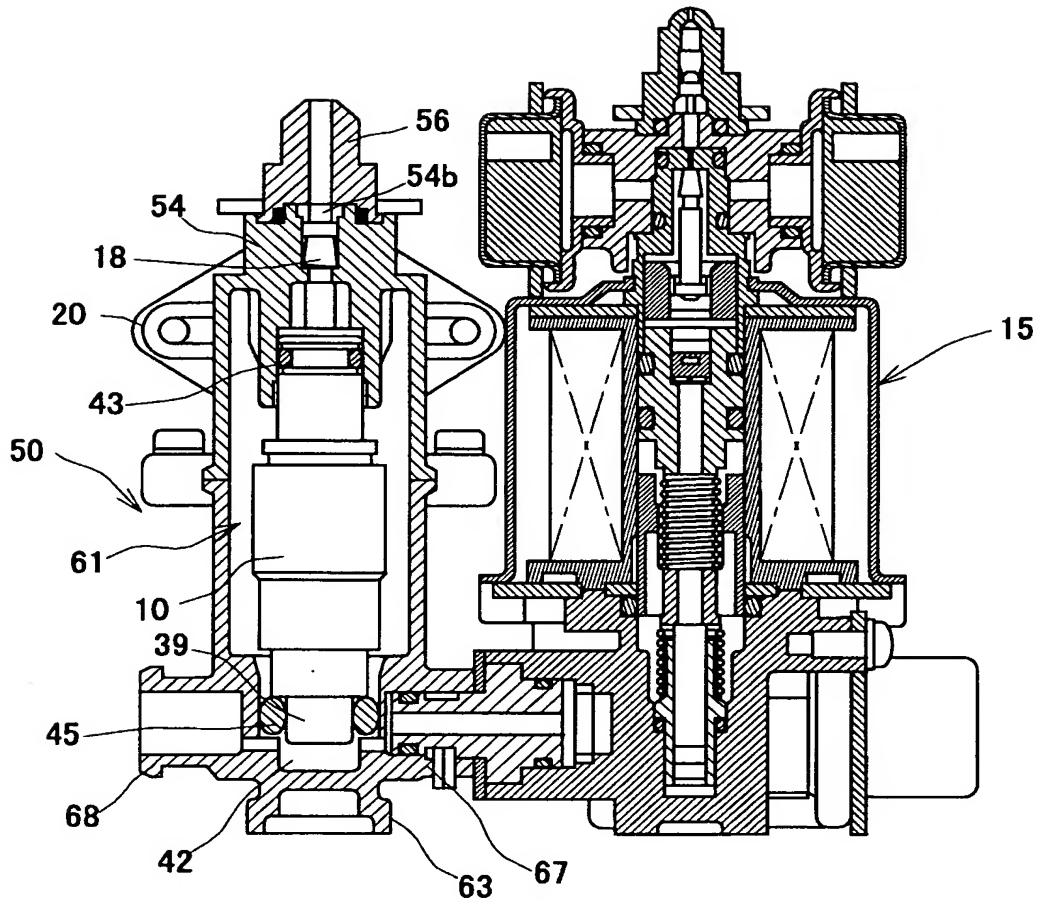
【図 4】



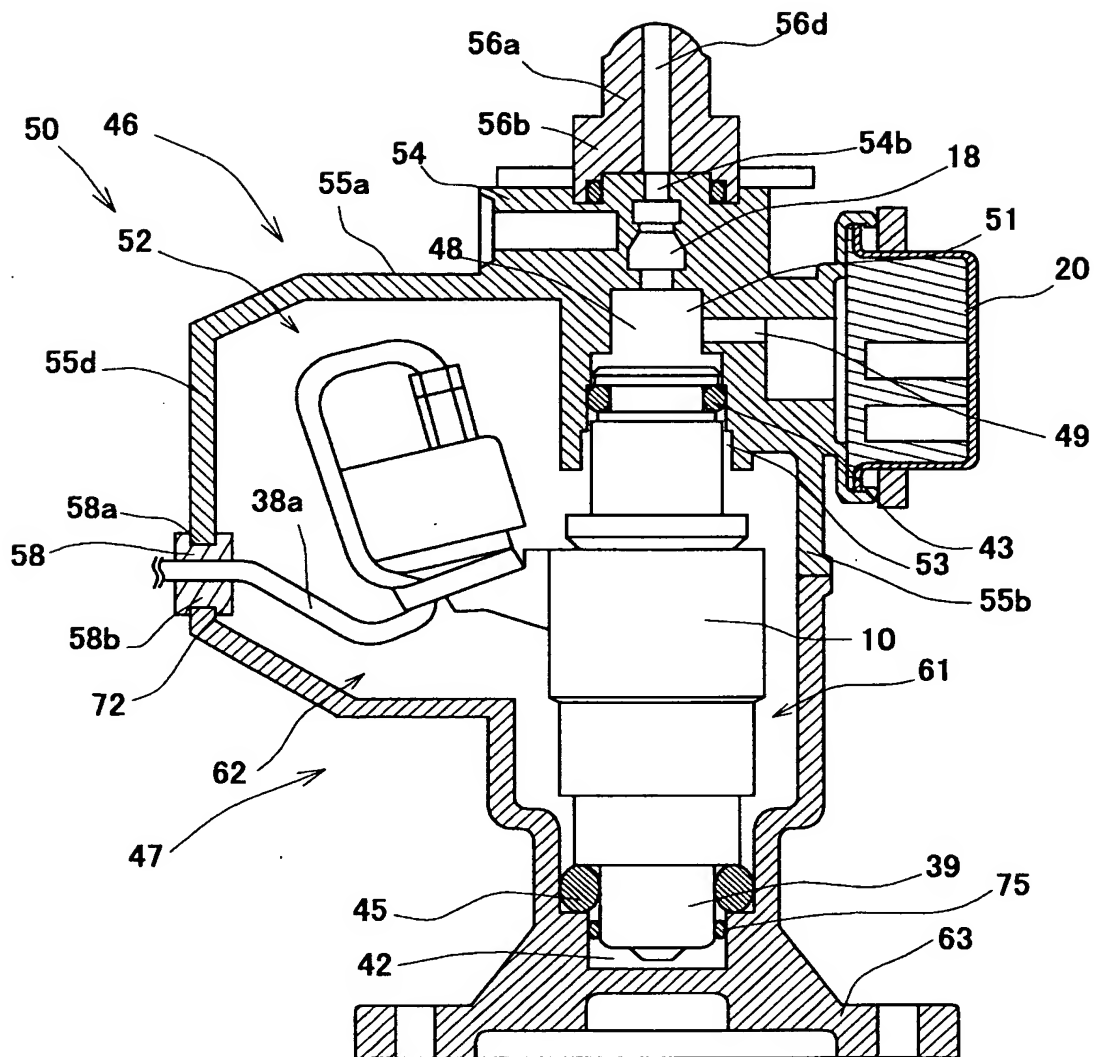
【図 5】



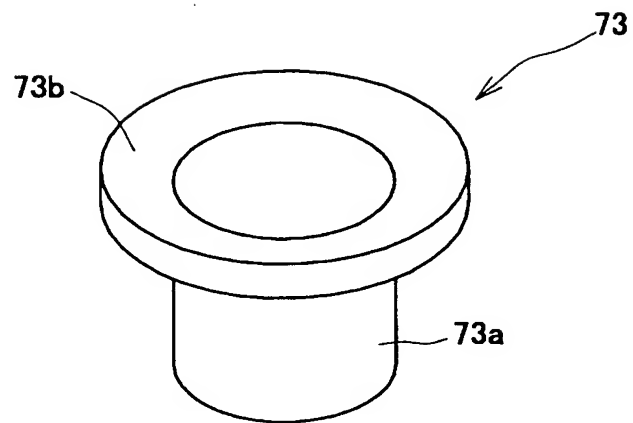
【図 6】



【図 7】

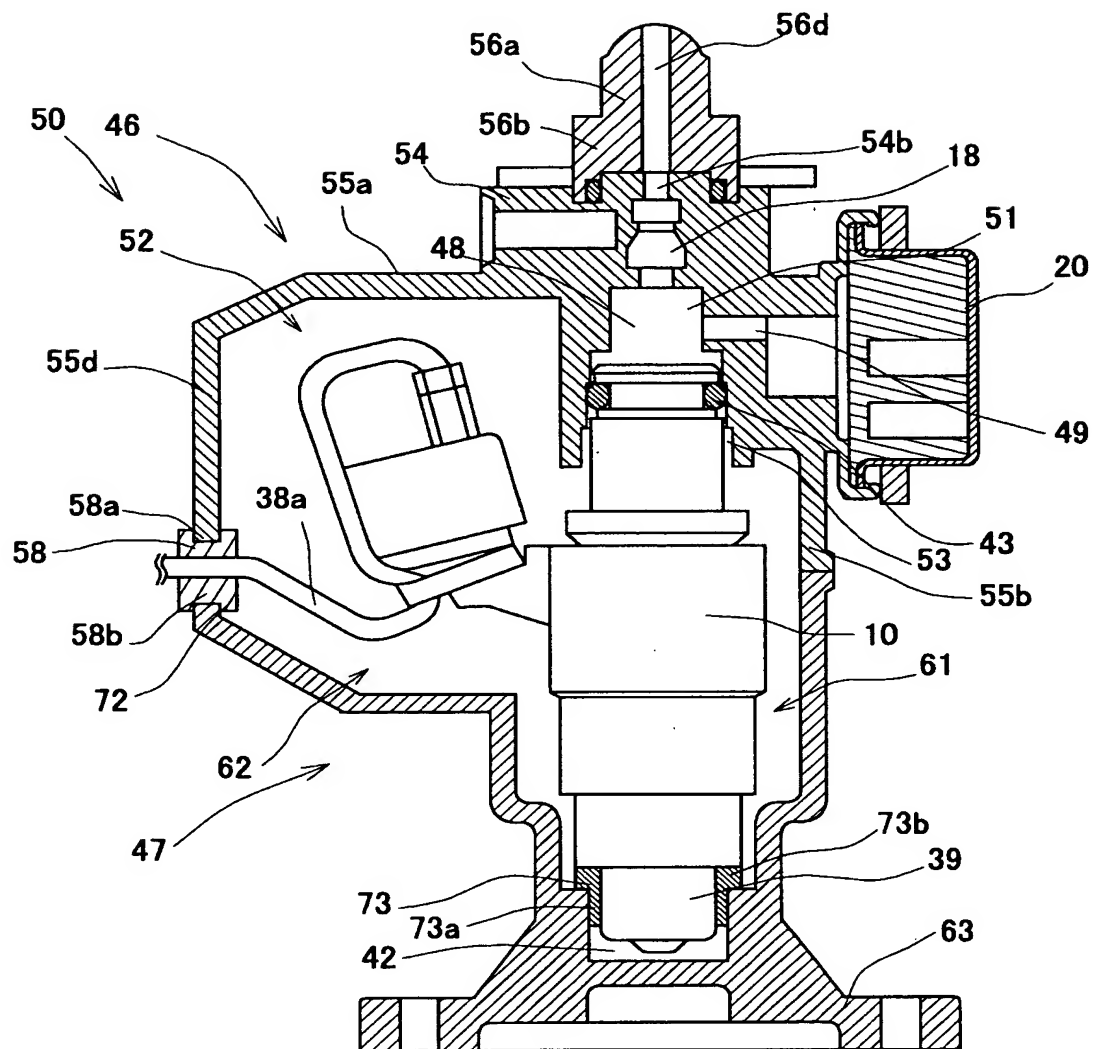


【図 8】

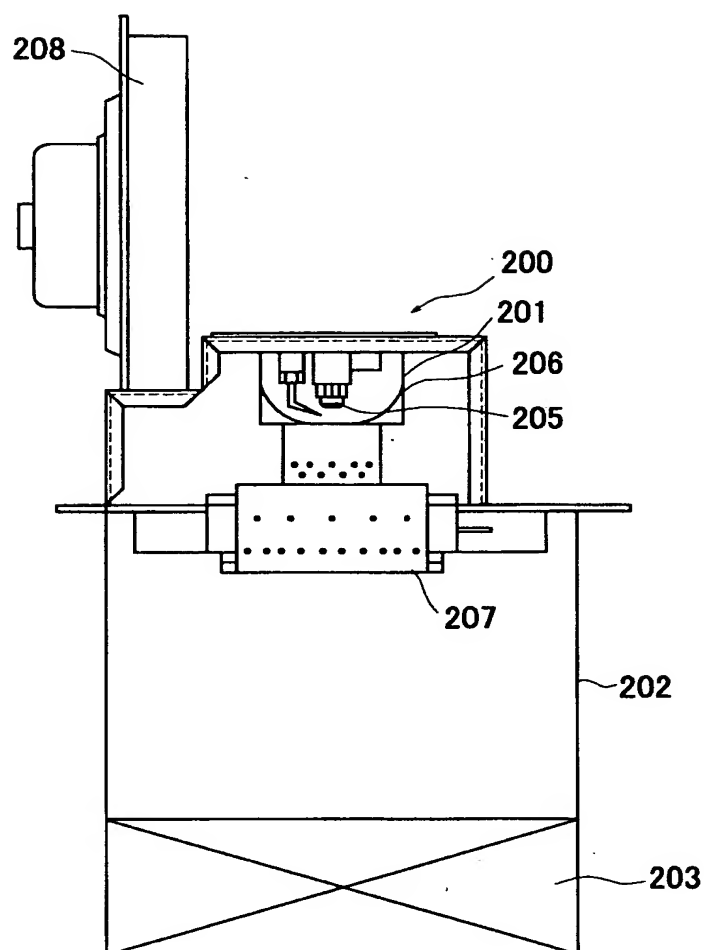




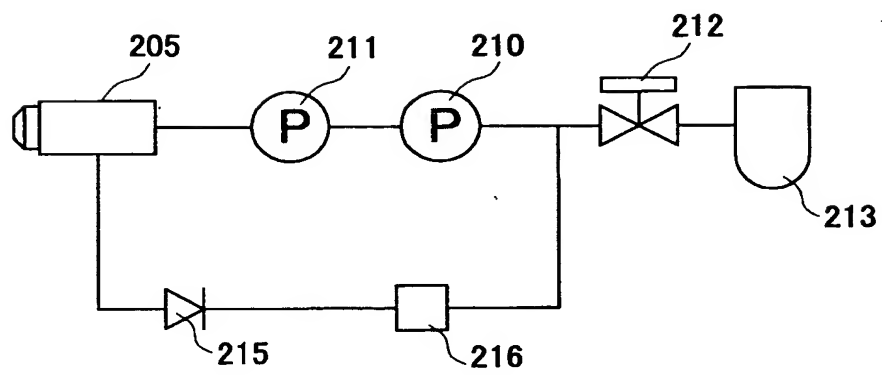
【図 9】



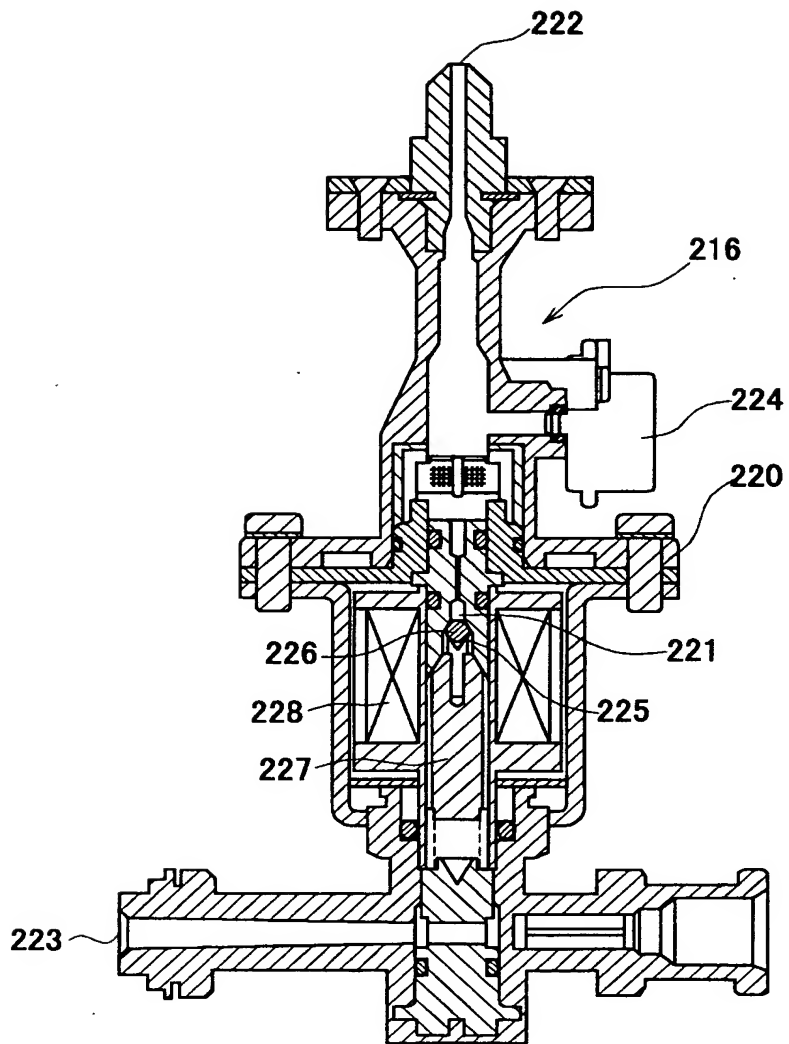
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料の噴霧量を精度よく調整でき、燃焼駆動時に発生する騒音が小さい燃焼装置の提供を目的とした。

【解決手段】 燃焼装置 2 の燃料噴射ノズル 3 には、燃料往路 1 1 と燃料復路 1 7 とからなる燃料流路が接続されている。燃料復路 1 7 の中途には、逆止弁 1 8、アキュムレータ 2 0 に加えてインジェクター弁 1 0 における燃料の噴霧量を調整すべくインジェクター弁 1 0 が設けられている。インジェクター弁 1 0 は、噴出側継手 4 7 および燃料流入部 4 8 の内部に収納されている。また、逆止弁 1 8 およびアキュムレータ 2 0 は、噴出側継手 4 7 に一体化されている。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 5 0 5 4 6
受付番号	5 0 2 0 1 2 8 6 4 8 1
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 4 年 8 月 3 0 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 8月29日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 5 0 5 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 7 0 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 5 年 4 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県神戸市中央区江戸町 9 3 番地

氏 名

株式会社ノーリツ